

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-258030

(43) Date of publication of application : 03.10.1997

(51) Int.Cl.

G02B 6/00
F21V 8/00
G02F 1/1335
G09F 9/00

(21) Application number : 08-091890

(71) Applicant : ENPLAS CORP
KOIKE YASUHIRO

(22) Date of filing : 21.03.1996

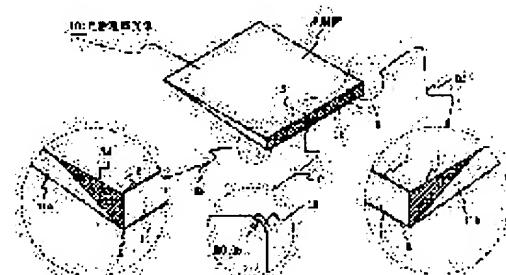
(72) Inventor : WATAI KAYOKO
NOGUCHI ATSUSHI
SHINOKO HIROMI

(54) SIDE LIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to correct the luminance level of the incident side end of a light guiding plate and to lessen unequal brightness by forming light diffusion regions for irregularly reflecting illuminate light on the flanks and end face sides of a planar member.

SOLUTION: A light scattering light guiding body 10 is formed by uniformly incorporating and dispersing translucent particulates varying in the refractive index from the refractive index of a matrix consisting of polymethyl methacrylate into this matrix and forming the matrix into a wedge shape in section. As a result, this light scattering light guiding body 10 emits the component below the critical angle to an exit surface from the exit surface while repetitively reflecting and propagating the illumination light entering from the incident surface 11 between the exit surface and a slope. The incident surface 11 of the light scattering light transmission body 10 is formed on a matte surface (embossed surface) by a matte surface treatment so as to have a light scattering function. As a result, the incident surface 11 of the light scattering light guiding body 10 is formed as a rough surface to



BEST AVAILABLE COPY

make up the exit light quantity insufficient on the incident surface 11 side and to lessen the unequal brightness which occurs in parallel with the incident surface 11.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平9-258030

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 02 B	6/00	3 3 1	G 02 B	6/00	3 3 1
F 21 V	8/00	6 0 1	F 21 V	8/00	6 0 1 E
G 02 F	1/1335	5 3 0	G 02 F	1/1335	5 3 0
G 09 F	9/00	3 3 6	G 09 F	9/00	3 3 6 J

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-91890

(22)出願日 平成8年(1996)3月21日

(71)出願人 000208765
株式会社エンプラス
埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(71)出願人 591061046
小池 康博

(72)發明者 渡井 かよ子

埼玉県川口市並木2丁目30番1号

埼玉県川口市並木2丁目35番1号 株式会社エンプラス内

（12）无物者 穿古 敦之

埼玉県川口市並木町1丁目6番1号 保育園
社エンプラス内

(74) 代理人 弁理士 多田 繁範

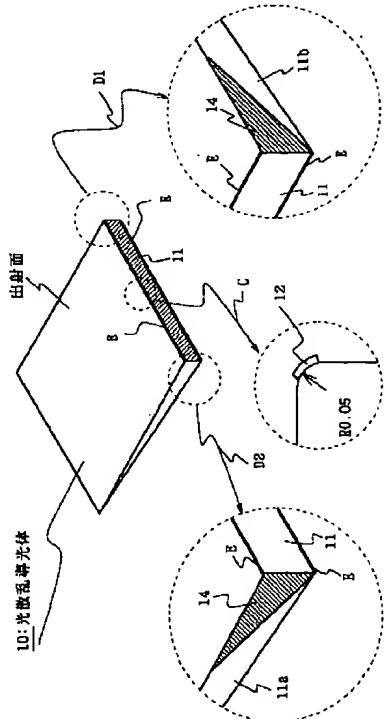
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 サイドライト型面光源装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置等に適用されるサイドライト型面光源装置に関し、入射面側両端部に発生する輝度レベルの低下を補正し、出射光の輝度ムラを低減する。

【解決手段】板状部材10の側面11a、11bの、入射面11側に、光拡散領域14を形成し、この光拡散領域14で照明光を乱反射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状部材の端面より照明光を入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記板状部材の側面であって、その前記端面側に、前記照明光を乱反射する光拡散領域を形成したことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項2】 前記光拡散領域は、前記板状部材の両側面に形成され、

前記照明光の光源に対応して、両側面で非対称形状に形成されたことを特徴とする請求項1に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項3】 前記板状部材は、出射面及び又は前記出射面と対向する面の、前記端面側であって、且つその前記側面側に、前記照明光を乱反射する第2の光拡散領域を有することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項4】 前記光拡散領域は、前記照明光を乱反射するシート材を前記板状部材に貼り付けて形成されたことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3に記載のサイドライト型面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置等に適用されるサイドライト型面光源装置に関し、例えば指向出射性を有する導光板を用いたサイドライト型面光源装置に適用するものである。本発明は、このサイドライト型面光源装置において、板状部材の側面、入射面側に、光拡散領域を形成して照明光を乱反射することにより、入射面側端部における出射光の光量低下を補正して、輝度ムラを低減する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】 すなわちサイドライト型面光源装置は、冷陰極管等の棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を偏向して、導光板の平面より液晶パネルに向けて出射するよう形成され、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】 このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】 すなわち図14は、この後者のサイドライト型面光源装置の構成を示す分解斜視図であり、このサ

イドライト型面光源装置1は、導光板でなる光散乱導光体2の側方に一次光源3を配置した後、反射シート4、光散乱導光体2、光制御部材としてのプリズムシート5を積層して形成される。このうち一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ6の周囲を、断面略半円形形状の反射部材でなるリフレクター7で囲って形成され、リフレクター7の開口側より光散乱導光体2の端面に照明光を入射する。

【0006】 反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成される。

【0007】 光散乱導光体2は、楔型断面形状の導光板で、例えばポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一様に混入分散されて形成される。これによりA-A断面により断面を取って図15に示すように、この光散乱導光体2は、一次光源3側端面でなる入射面Tより照明光Lを入射し、透光性の微粒子により照明光Lを散乱させながら、また乱反射部材による反射シート4を適用した場合は、この反射シート4により一部乱反射させながら、反射シート4側平面とプリズムシート5側平面（以下出射面と呼ぶ）との間を繰り返し反射させて照明光Lを伝播する。

【0008】 この伝播の際に、照明光Lは、出射面に対する入射角が徐々に低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射される。この出射面より出射される照明光L1は、照明光Lが光散乱導光体2の内部において透光性の微粒子により散乱され、また反射シート4により乱反射して伝播すること等により、散乱光として出射される。しかしながらこの照明光L1は、出射面に対して伝播方向に傾いて形成された反射シート4側平面を反射して伝播することにより、矢印Bにより拡大して示すように、主たる出射方向が楔形状の先端方向に傾いて形成される。すなわち出射光L1が指向性を有するようになり、これによりサイドライト型面光源装置1は、指向出射性を有するようになる。

【0009】 プリズムシート5は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、光散乱導光体2側面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、光散乱導光体2の入射面Tとほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が、入射面T側から楔形状の先端方向に、繰り返されて形成される。これによりプリズムシート5は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光L1の主たる出射方向を出射面の正面方向に補正する。なお、プリズムシート5としては、光散乱導光体2側と反対側の面に光散乱導光体2側の面に形成したプリズム面の溝方向とほぼ直交する溝方向のプリズム面を更に形成した構成の、いわゆる両面プリズムシートを用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のサイドライト型面光

源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0010】なお、このように指向出射性を有するサイドライト型面光源装置として、透明部材又は半透明部材により、楔形形状又は楔形形状に近い形状に導光板を形成し、この導光板の出射面及び又は裏面に散乱膜等を形成したものもある。また平板形状に導光板を形成し、この導光板の出射面及び又は裏面に散乱膜、梨地面、微少レンズアレイ等を形成したものもある。このようなサイドライト型面光源装置においても、同様に、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで蛍光ランプ6においては(図14)、両端に電極6a及び6bが形成され、またこれら電極6a及び6bの近傍においては、管内に蛍光体が塗布されていない領域が形成される。従って蛍光ランプ6においては、両端近傍に照明光Lが射されない領域が形成される。

【0012】これによりこの種のサイドライト型面光源装置では、光散乱導光体2に対して長さの短い蛍光ランプ6を適用すると、記号Xで示すように、入射面側端部で、出射光の光量が低下し、輝度ムラが発生する問題があった。

【0013】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、指向出射性を有するサイドライト型面光源装置において、導光板の入射面側端部の輝度レベルを補正して輝度ムラを低減することができるサイドライト型面光源装置を提案しようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、板状部材の端面より照明光を入射し、この照明光を屈曲して出射面より出射するサイドライト型面光源装置に適用して、板状部材の側面、端面側に、照明光を乱反射する光拡散領域を形成する。

【0015】このとき光拡散領域を板状部材の両側面に形成し、照明光の光源に対応して、両側面で非対称形状に形成する。

【0016】またこれらの場合に、板状部材が、出射面及び又は出射面と対向する面の、端面側、側面側に、照明光を乱反射する第2の光拡散領域を有するようになる。

【0017】さらにこれらの場合に、光拡散領域を、照明光を乱反射するシート材を板状部材に貼り付けて形成する。

【0018】板状部材の側面、端面側に配置された、照明光を乱反射する光拡散領域においては、この側面、端面側近傍において、出射面より出射されない、出射面に対して角度の大きな照明光成分を、出射面に対して小さな角度成分に変換する。これによりこの光拡散領域の近傍で、それまで出射されなかった照明光が出射されるよ

うになり、その分輝度レベルの低下を補正することができる。

【0019】このとき照明光の光源に対応して、両側面で非対称形状に形成された光拡散領域においては、この相違する形状に対応して出射光量の補正の程度が変化することにより、変位して配置された光源による両端部の出射光量の相違、光源のホット側コールド側に対応する両端部の出射光量の相違を補正することができる。

【0020】またこれらの場合に、出射面及び又は出射面と対向する面の第2の光拡散領域においては、側面に形成された光拡散領域と共に、出射光量を補正することになり、その分補正可能な範囲が拡大される。

【0021】また照明光を乱反射するシート材を板状部材に貼り付けて光拡散領域を形成すれば、必要に応じてこのシート材の形状を変化させて、簡易に、所望の補正量等を確保することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0023】(1) 第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を入射面側より見て示す斜視図である。このサイドライト型面光源装置は、長さの短い蛍光ランプを使用して全体形状が小型化されるようになされている。なおこの実施の形態に係るサイドライト型面光源装置は、この光散乱導光体10と蛍光ランプの構成が異なる以外、図14及び図15について上述したサイドライト型面光源装置と同一構成でなることから、重複した説明は省略する。

【0024】ここで光散乱導光体10は、ポリメチルメタクリレートからなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一様に混入分散されて、断面楔形形状に形成される。これにより光散乱導光体10は、入射面より入射した照明光を、出射面及び斜面との間で繰り返し反射させて伝播しながら、出射面に対して臨界角以下の成分を出射面より出射する。

【0025】この光散乱導光体10は、光拡散機能を有するように、この入射面11がマット面処理によりマット面(シボ面)に形成される。これにより光散乱導光体10は、入射面が粗面に形成されて、入射面側で不足する出射光量を補い、入射面と平行に発生する輝度ムラを低減する。また光散乱導光体10は、矢印Cにより拡大して断面を示すように、出射面と平行な、入射面11の上下エッジEに遮光手段としてのインク12が付着され、これにより入射面と平行な輝線の発生を有効に回避し、輝度ムラを低減するようになされている。ここでこのインク12は、例えばインクを付着した板状部材に、このエッジEを押し付けて、エッジEに、線状に、極めて小さな線幅で付着され、エッジEが明るく照らし出されないようにエッジEを遮光する。

【0026】すなわち光散乱導光体10においては、エッジEより入射した照明光が入射面11より入射した照明光と同様に、出射面及び斜面を繰り返し反射して伝播し、臨界角以下の成分が出射面より出射される。これにより出射面より見て、明るく照らし出されたエッジEが繰り返し輝線として観察され、この輝線が輝度ムラとして観察される。これによりインク12でエッジEを遮光して、この輝線の発生を有効に回避でき、その分輝度ムラを低減することができる。

【0027】これに対して入射面11より入射する照明光は、入射面11近傍において、出射面に対して臨界角以下の成分が不足し、これによりエッジEによる輝線が目立たなくなると、入射面近傍で出射光量の不足が目立つようになる。これにより光散乱導光体10は、入射面11の光拡散機能により、この不足する臨界角以下の成分を増大し、入射面近傍における輝度レベルの低下を補正する。

【0028】さらに光散乱導光体10は、それぞれ符号D1及びD2により拡大して示すように、各側面11a及び11bの、入射面11側端部に、拡散子14が貼り付けられ、この拡散子14により光拡散領域が形成される。ここでこの拡散子14は、入射光を乱反射するシート状の乱反射部材である白色PETフィルムを、1辺が入射面11の厚さとほぼ等しい直角三角形形状に加工して形成され、光散乱導光体10に対して極めて屈折率が近い値で、かつ光学ガラスの接着に使用される透過率の大きな接着材により光散乱導光体10に貼り付けられる。これにより拡散子14は、この拡散子14に入射する照明光を乱反射して、出射面に対して臨界角以下の成分を増大し、入射面側両端部における輝度レベルの低下を補正する。

【0029】すなわち蛍光ランプの長さが短い場合、光散乱導光体10の入射面側、両端部においては、入射面より入射する照明光の光量自体が減少することにより、他の部分に比して輝度レベルが低下することになる。ところが光散乱導光体10の入射面側両端においては、細長い棒状の光源である蛍光ランプより、長手方向に広がるように出射された照明光が主に入射面において屈折して到来することになる。さらにこれらの照明光は、出射面に対して大きな角度に保持されることになる。これにより拡散子14は、このような出射面に対して大きな角度成分が多くを占める照明光を、出射面に対して小さな角度成分が増大するように乱反射し、その分近傍の出射面より出射される照明光の光量を増大して、入射面側端部における輝度レベルの低下を補正する。

【0030】またこの入射面側端部に発生する輝度レベルの低下は、入射面側で最も大きく、入射面より遠ざかるに従って小さくなる。これにより拡散子14は、この輝度レベルの変化に対応して、入射面から遠ざかるに従って乱反射する照明光光量が低下するように配置され、

入射面端部の輝度レベルを全体の平均輝度レベルに補正する。すなわち拡散子14は、三角形形状の先端が光散乱導光体10の楔型先端に向かうように、直角を形成する2辺が、それぞれ入射面側及び出射面側エッジと一致するように光散乱導光体10の側面に貼り付けられ、これにより入射面側より遠ざかるに従って乱反射する照明光光量を低減する。

【0031】また入射面側エッジ及び出射面側エッジに対して直角を形成する2辺が一致するように配置されることにより、拡散子14と側面との境界が出射面より認識されないようにし、この境界による輝度ムラを有効に回避する。

【0032】以上の構成において、蛍光ランプ6より射出された照明光は(図14及び図15)、直接に、又はリフレクター7で反射された後、入射面11より光散乱導光体10の内部に入射し、この照明光が斜面及び出射面との間で反射を繰り返しながら、光散乱導光体10の内部を伝播する。このとき照明光は、光散乱導光体10の内部で散乱を受けながら、斜面で反射する毎に、出射面に対する角度が徐々に低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射された後、プリズムシート5により指向性が補正される。これによりこのプリズムシート5の前面に配置された液晶パネルが照明される。

【0033】このようにして蛍光ランプ6より出射される照明光のうち(図1)、入射面11の上下エッジEに入射する照明光は、このエッジEに付着したインク12により遮光され、リフレクター7側に反射される。これによりエッジEの輝きが有効に回避され、このエッジEの線状の輝きが出射面より観察されてなる輝線の発生が有効に回避される。また入射面11より入射する照明光は、粗面に形成された入射面11により散乱され、出射面に対して小さな角度成分が増大する。これにより出射面より出射される光量の分布が入射面側に偏るようになり、これらにより入射面と平行な輝度ムラが低減される。

【0034】これに対して棒状の蛍光ランプより、蛍光ランプの長手方向に広がるように射出される照明光等は、入射面11より入射して出射面に対して大きな角度に保持された状態で、光散乱導光体10の入射面側両側面に入射する。さらにこれらの照明光は、側面に配置された拡散子14により乱反射され、これにより出射面に対して小さな角度成分が増大して拡散子14より出射される。これによりこれらの照明光は、入射面側両端近傍において、出射面より出射され、この両端近傍の輝度レベルの低下が補正される。

【0035】さらにこの拡散子14による乱反射において、三角形形状の先端が光散乱導光体10の楔型先端に向かうように、拡散子14が配置されていることにより、これらの照明光は、この両端における輝度レベルの変化に対応して、楔型先端に向かう程、乱反射する照明

光光量が低下するように両側面で反射され、これにより入射面端部の輝度レベルが全体の平均輝度レベルに近づくように補正される。

【0036】以上の構成によれば、光散乱導光体10の両側面、入射面側に、拡散子14を配置して光拡散領域を形成し、この光拡散領域で照明光を乱反射したことにより、入射面側両端で出射光の光量を増大することができ、これによりこの入射面側両端で低下する輝度レベルを補正して輝度ムラを低減することができる。

【0037】(2) 第2の実施の形態

図2は、本発明の第2の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を周辺構成と共に図1との対比により示す斜視図である。このサイドライト型面光源装置は、長さの短い蛍光ランプを、光散乱導光体15に対してシフトさせて配置し、これにより全体形状を小型化するようになされている。なおこの図2において、図1と同一の構成は対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0038】すなわち蛍光ランプ6は、光散乱導光体15の中心軸O1に対して、中心O2が距離△だけ変位するように、長手方向にシフトして配置される。これによりサイドライト型面光源装置では、一方の電極6bが光散乱導光体10の側面より突出しないように、他方の6bを光散乱導光体10の側面より突出させて蛍光ランプ6を配置し、またこの一方の電極6a側のスペースを有効に利用して液晶パネルの駆動回路等を配置し、これらにより全体形状を小型化するようになされている。従ってこのサイドライト型面光源装置では、光散乱導光体15の入射面両端部に対して蛍光ランプ6がシフトした分、電極6a側より電極6b側の方が、入射面11より入射する照明光の光量が低下せざるを得ないように構成されている。

【0039】さらにこの蛍光ランプ6は、駆動回路16より出力される駆動電源により点灯される。このとき蛍光ランプ6は、駆動電源を昇圧トランジスタにより昇圧した後、コンデンサC1を介してシフト方向の電極6aに受け、他方の電極6bについては接地するようになされている。これによりサイドライト型面光源装置では、ホット側配線を極力短くして不要輻射を低減するようになされている。かくするにつき蛍光ランプ6においては、ホット側端部に比してコールド側端部で照明光光量が低下することにより、これによってもこのサイドライト型面光源装置では、光散乱導光体15の入射面両端部において、電極6a側より電極6b側の方が、入射面より入射する照明光の光量が低下せざるを得ないように構成されている。

【0040】光散乱導光体15においては、第1の実施の形態と同様に、両側面、入射面側に拡散子14a及び14bが貼り付けられ、蛍光ランプ6との相対位置関係、蛍光ランプ6のホット側及びコールド側に対応し

て、この拡散子14a及び14bの大きさが異なるようになされている。すなわち拡散子14a及び14bにおいては、第1の実施の形態について上述した拡散子14と同一材質でなり、また同一の接着材により出射面に配置されるようになされている。さらに拡散子14a及び14bは、蛍光ランプ6の変位方向で、またホット側となる拡散子14aが、他方の拡散子14bに比して小型形状に形成され、これにより各拡散子14a及び14bにおいて乱反射する照明光の光量を、両端部にて不足する出射光量に対応させる。

【0041】またこのとき両側面、上側エッジに沿って延長する拡散子14a及び14bの辺の長さにより、拡散子14a及び14bの大きさを設定し、これによりこの端部に発生する輝度レベルの変化に対応して乱反射する照明光の分布を設定する。

【0042】図2に示す構成によれば、両側面に非対称形状の拡散子14a及び14bを配置し、この拡散子14a及び14bにより照明光を乱反射することにより、第1の実施の形態の効果に加えて、光散乱導光体に対する光源の相対位置、光源の接続により発生する輝度レベルの変化を補正して、輝度ムラを低減することができる。

【0043】(3) 第3の実施の形態

図3は、本発明の第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を図1との対比により示す斜視図である。このサイドライト型面光源装置は、第1の実施の形態に比して、さらに一段と長さの短い蛍光ランプを使用する。なおこの図3において、図1と同一の構成は対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0044】ここで光散乱導光体20は、両側面に、第1の実施の形態と同一の拡散子14が貼り付けられ、これに加えて出射面の、入射面11側、両端部に、拡散子21が貼り付けられるようになされている。ここでこの出射面側の拡散子21は、両側面の拡散子14と同一材質でなり、また同一の接着材により出射面に配置されるようになされている。さらに出射面側の拡散子21は、両側面の拡散子14と相似形状の直角三角形形状に形成され、直角を形成する2辺が、それぞれ側面側エッジ及び入射面側エッジと一致するように配置されるようになされている。

【0045】さらにこの拡散子21は、この光散乱導光体20を光源と共に保持するフレーム22に対して、このフレーム22の出射面側に形成された開口(すなわち光散乱導光体20の出射光を液晶パネルに導く開口である)を介して、視認されないように、フレーム22に隠れる小型形状に、側面側の辺に比して入射面側の辺が長くなるように形成されるようになされている。

【0046】これにより拡散子21は、出射面に対して臨界角以上の成分が多くを占める光散乱導光体20の入

射面側端部について、拡散子21に入射する照明光を乱反射して角度分布を補正し、拡散子14だけでは不足する出射面端部の輝度を補正する。

【0047】図3に示す構成によれば、光散乱導光体20の両側面に加えて、出射面の、入射面側端部に拡散子21を配置し、この拡散子21により照明光を乱反射することにより、拡散子14だけでは不足する出射面端部の輝度を補正して、輝度ムラを低減することができる。

【0048】(4) 第4の実施の形態

図4は、本発明の第4の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を図2との対比により示す斜視図である。このサイドライト型面光源装置は、第2の実施の形態に比してさらに一段と長さの短い蛍光ランプが、光散乱導光体25に対して第1の実施の形態と同程度シフトして配置される。なおこの図4において、図2と同一の構成は対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0049】ここで光散乱導光体25は、両側面に、第2の実施の形態と同一の拡散子14a及び14bが貼り付けられ、これに加えて出射面の、入射面側、両端部に、拡散子21a及び21bが貼り付けられる。ここでこの出射面側の拡散子21a及び21bは、両側面の拡散子14a及び14bと同一材質でなり、また同一の接着材により出射面に配置される。

【0050】このうちコールド側の拡散子21bは、側面の拡散子14a及び14bと相似形状の直角三角形形状に形成され、直角を形成する2辺が、それぞれ側面側エッジ及び入射面側エッジと一致するように配置される。またこの拡散子21bは、フレーム22の出射面側に形成された開口を介して視認されないように、フレーム22に隠れる小型形状に、側面側の辺に比して入射面側の辺が長くなるように形成される。

【0051】これに対してホット側の拡散子21aは、コールド側の拡散子21bの入射面に沿う方向の先端を切り取った、コールド側の拡散子21bに比して小型形状に形成される。これによりこの実施の形態では、出射面側の拡散子21a及び21bにおいても、乱反射する照明光の光量を、両端部にて不足する出射光量に対応させようになされている。

【0052】図4に示す構成によれば、出射面及び両側面に非対称形状の拡散子を配置し、この拡散子により照明光を乱反射することにより、光散乱導光体に対する光源の相対位置、光源の接続により発生する輝度レベルの変化が、第2の実施の形態の場合より大きい場合でも、この輝度レベルの変化を補正して、輝度ムラを低減することができる。

【0053】(5) 第5の実施の形態

図5は、本発明の第5の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を、斜面側を図面にて上側にして図3との対比により示す斜視図であ

る。このサイドライト型面光源装置は、第3の実施の形態と同様に、第1の実施の形態に比して、長さの短い蛍光ランプを使用する。なおこの図5において、図1及び図3と同一の構成は対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0054】ここで光散乱導光体30は、両側面に、第1の実施の形態と同一の拡散子14が貼り付けられ、これに加えて出射面ではなくて斜面の、入射面側、両端部に、拡散子31が貼り付けられるようになされている。

ここでこの斜面側の拡散子31は、両側面の拡散子14と同一材質でなり、また同一の接着材により出射面に配置されるようになされている。さらに斜面側の拡散子31は、両側面の拡散子14と相似形状の直角三角形形状に形成され、直角を形成する2辺が、それぞれ側面側エッジ及び入射面側エッジと一致するように配置されるようになされている。

【0055】さらにこの拡散子31は、この光散乱導光体30を光源と共に保持するフレーム22に対して、このフレーム22の出射面側に形成された開口を介して視認されないように、出射面側のフレーム22に隠れる小型形状に、側面側の辺に比して入射面側の辺が長くなるように形成されるようになされている。これにより拡散子31は、出射面に対して臨界角以上の成分が多くを占める光散乱導光体30の入射面側端部について、拡散子31に入射する照明光を乱反射して角度分布を補正し、拡散子14によっても不足する出射面端部の輝度を補正する。

【0056】図5に示す構成によれば、光散乱導光体30の両側面に加えて、斜面の、入射面側端部に拡散子31を配置し、この拡散子31により照明光を乱反射しても、第3の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0057】(6) 第6の実施の形態

図6は、本発明の第6の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光体を図3及び図5との対比により部分的に拡大して示す斜視図である。このサイドライト型面光源装置は、第2及び第3の実施の形態に比してさらに一段と長さの短い蛍光ランプが使用される。これに対応して光散乱導光体においては、上述の実施の形態について説明した拡散子14、21、31をそれぞれ両側面、出射面、斜面に配置する。

【0058】図6に示す構成によれば、側面、出射面、斜面に拡散子を配置し、これらの拡散子により照明光を乱反射したことにより、さらに一段と短い蛍光ランプを使用した場合でも、入射面両端近傍の輝度レベルの低下を補正することができ、この輝度レベルの低下による輝度ムラを低減することができる。

【0059】(7) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、側面の拡散子14を、1辺が入射面11の厚さとほぼ等しい直角三角形形

状に形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図7に示すように、入射面11の厚さに比して、拡散子41を細長く形成してもよい。また必ずしも出射面側のエッジと一致させて配置する必要はなく、例えば図8に示すように、出射面側と斜面側とではほぼ対称形状に拡散子42を作成してもよい。

【0060】また上述の実施の形態においては、側面の拡散子14を、三角形形状に作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて種々の形状により作成することができる。すなわち図9に示すように、直角を形成する二辺の間を曲線で結ぶように拡散子43を形成しても良い。また実用上、拡散子と側面との境界が出射面より観察されてなる輝度ムラを無視できる場合は、図10及び図11に示すように、輝度レベルの補正範囲に対応して台形形状に拡散子44、45を形成してもよい。

【0061】さらに上述の実施の形態においては、斜面及び出射面の拡散子について、側面の拡散子と相似形状に作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図6～図11について上述した側面に配置する拡散子と同様に、必要に応じて種々の形状により作成することができる。この場合に例えば図12に示すように、直角三角形の先端を切り取った形状に作成してもよく、また図13に示すように長方形形状に作成してもよい。

【0062】また上述の実施の形態においては、シート状の乱反射部材でなる白色PETフィルムにより拡散子を作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば光拡散性のインクを付着した反射シート材等、種々の乱反射部材を広く適用することができる。

【0063】さらに上述の実施の形態においては、拡散子を貼り付けて光拡散領域を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、側面自体を加工して光拡散領域を作成してもよい。すなわちマット面処理等により側面を部分的に粗面に形成した後、蒸着等により反射面を形成しても、上述した実施の形態と同様の光拡散領域を形成することができる。

【0064】また上述の第2及び第4の実施の形態においては、導光板でなる光散乱導光体に対して蛍光ランプがシフトして配置されている場合に、この蛍光ランプの変位と蛍光ランプのホット側及びコールド側とによる入射面端部の輝度レベルの低下を補正する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、単に蛍光ランプのホット側及びコールド側とによる入射面端部の輝度レベルの低下を補正する場合等、光源に対応して両側面の光拡散領域を非対称に形成して、入射面端部で相違する輝度レベルの低下を補正する場合に広く適用することができる。

【0065】さらに上述の実施の形態においては、マット面処理により入射面を粗面に形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、サンドベーパーによる

プラスト処理、化学エッティング処理により粗面に形成する場合、さらには点、ヘアーライン等の種々の形状の点刻、線刻を形成して粗面に形成する場合等、種々の粗面形成手段を広く適用することができる。また入射面に白色インク等の光拡散材料を付着させ、あるいは拡散シート等を配置して入射面より入射する照明光を拡散させてもよい。なお、入射面の粗面化処理は、必ずしも必要とされるものではなく、入射面と平行に発生する輝度ムラがある程度まで許容される場合は、この入射面を粗面化する処理を省略して本発明を適用することができる。

【0066】さらに上述の実施の形態では、透光性の微粒子を分散混入した導光板でなる光散乱導光体を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、平板形状の導光板で所定の処理が施されることにより指向出射性を有するように構成されているもの、さらには平板形状の導光板で出射面に配置した光制御部材等により所望の指向性を確保するように構成されているもの等、種々の形状のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0067】また上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0068】さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0069】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、側面の入射面側に光拡散領域を形成し、この光拡散領域により照明光を乱反射することにより、入射面側、端部における出射光の輝度レベルの低下を補正することができ、これにより出射光の輝度ムラを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用する光散乱導光体を示す斜視図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用する光散乱導光体を示す斜視図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用する光散乱導光体を示す斜視図である。

【図4】本発明の第4の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用する光散乱導光体を示す斜視図である。

【図5】本発明の第5の実施の形態に係るサイドライト

型面光源装置に適用する光散乱導光体を示す斜視図である。

【図6】本発明の他の実施の形態に係る光散乱導光体を示す斜視図である。

【図7】細長い形状による拡散子を示す斜視図である。

【図8】斜面側及び出射面側がほぼ対称形状の拡散子を示す斜視図である。

【図9】斜辺を曲線により形成した拡散子を示す斜視図である。

【図10】台形形状の拡散子を示す斜視図である。

【図11】図10の他の形状の拡散子を示す斜視図である。

【図12】出射面に配置する拡散子の他の形状を示す斜視図である。

* 【図13】図12の拡散子を長方形形状に形成した場合を示す斜視図である。

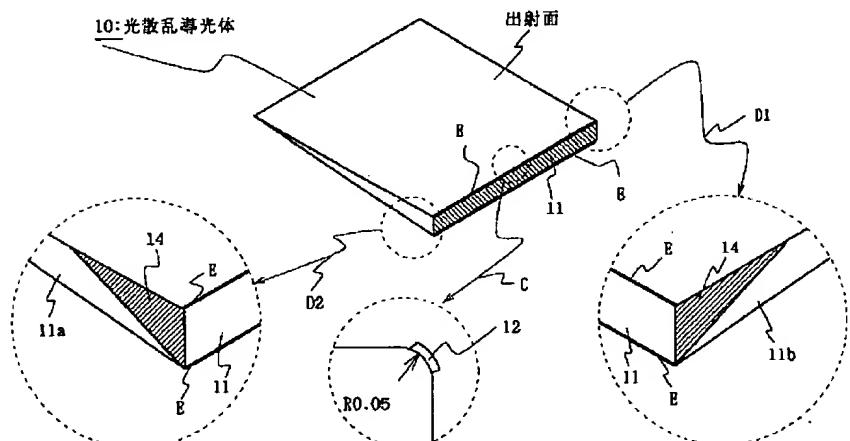
【図14】従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図15】図14のサイドライト型面光源装置をA-A断面で取って示す断面図である。5

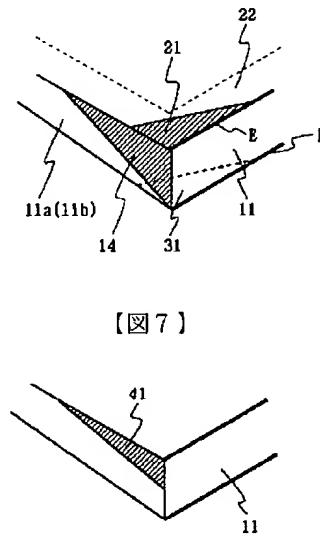
【符号の説明】

1	サイドライト 型面光源装置
10	2、10、15、20、25、30 光散乱導光体
6	6 蛍光ランプ
11、T	11、T 入射面
14、14a、14b、21、21a、21b、31、 41～46	14、14a、14b、21、21a、21b、31、 41～46 拡散子

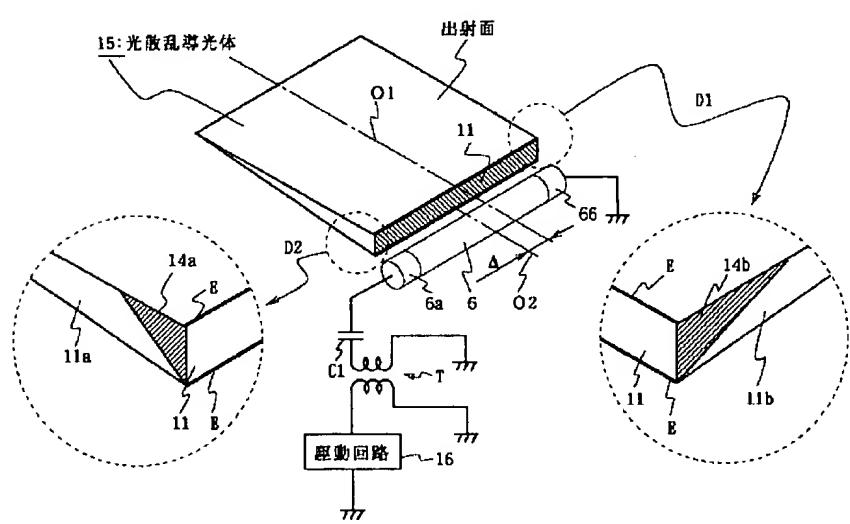
【図1】



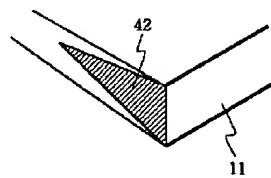
【図6】



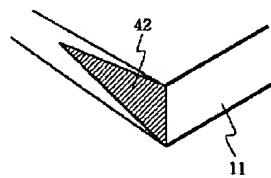
【図2】



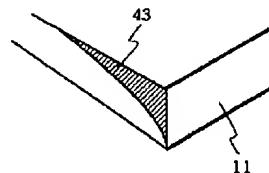
【図7】



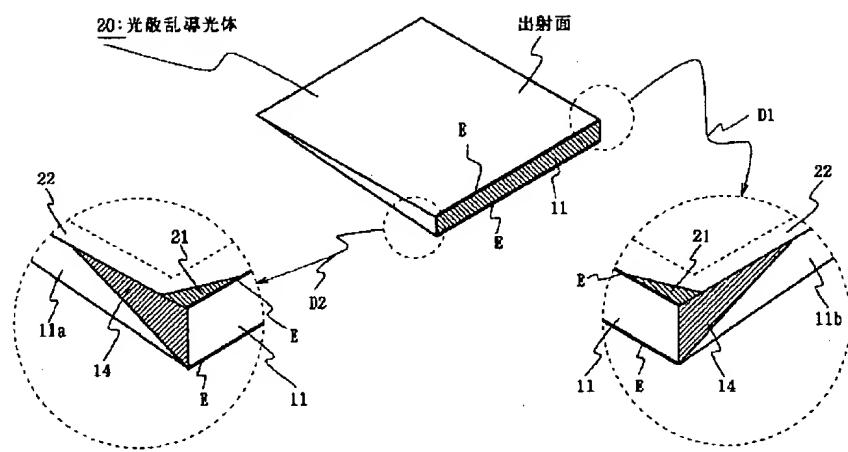
【図8】



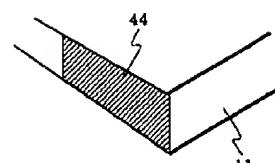
【図9】



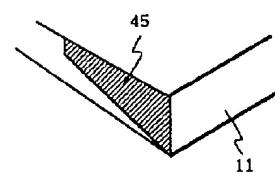
【図3】



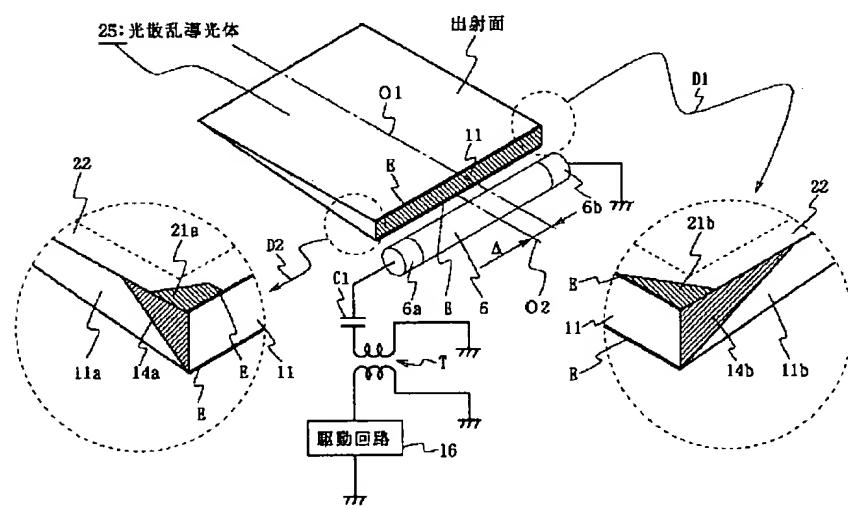
【図10】



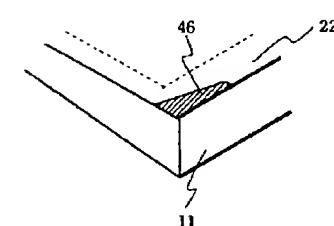
【図11】



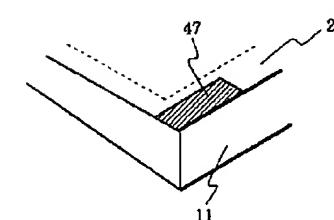
【図4】



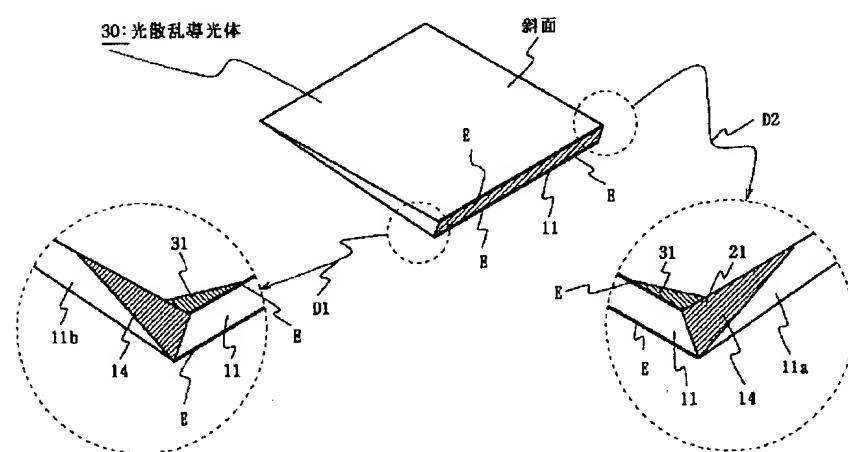
【図12】



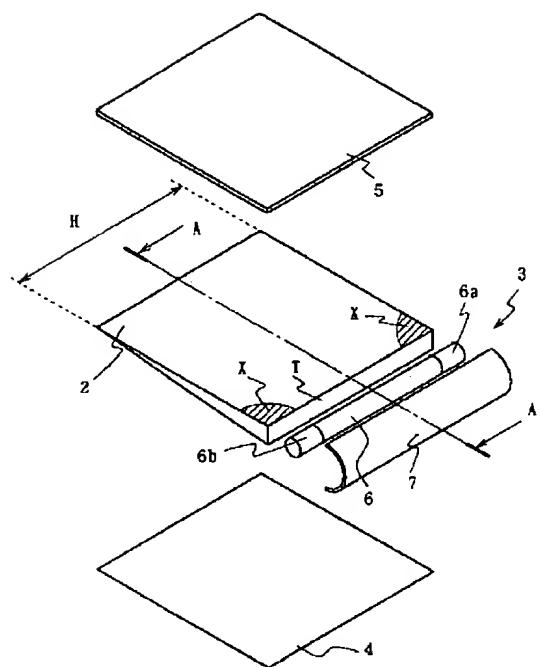
【図13】



【図5】

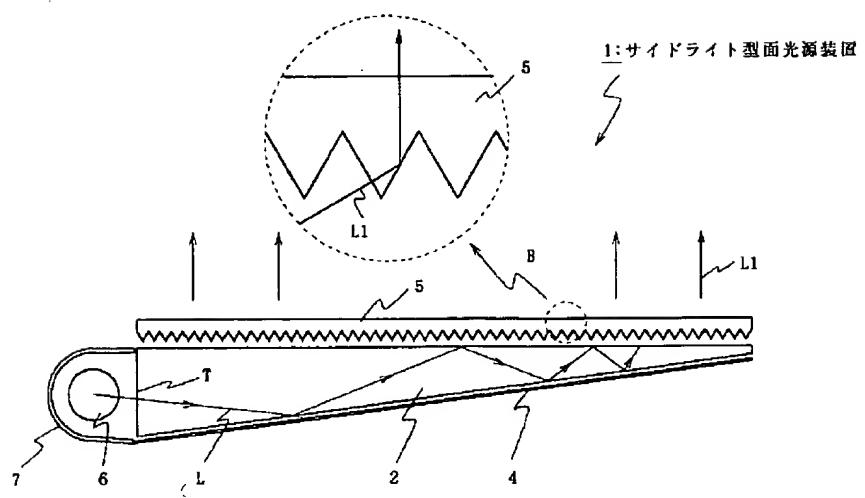


【図14】



1:サイドライト型面光源装置

【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 篠子 浩美

埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会
社エンプラス内